

КРЫМСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ ИМ. А.О. КОВАЛЕВСКОГО
КАРАДАГСКИЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК
ТАВРИЧЕСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО
ИНСТИТУТ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ЭКОЛОГИИ НАН УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ ИМ. И.И. ШМАЛЬГАУЗЕНА НАН УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИИ НАН УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ ИМ. Н.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК НАН УКРАИНЫ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
САДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА»
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОХРАНЫ ПРИРОДЫ»

МАТЕРИАЛЫ

III Международной научно-практической конференции «БИОРАЗНООБРАЗИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ»

*г. Симферополь, Крым
15-19 сентября 2014 года*

*(к 100-летию Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского,
80-летию географического факультета
Таврического национального университета имени В.И. Вернадского)*

3. За допомогою статистичних методів була встановлена достовірна залежність та зв'язок між розміром клітин ночесвіток та густиною морської води для горизонтальних проб $r_{xy} = 0,88$ та недостовірна для вертикальних – $r_{xy} = 0,19$.
4. За даними середньорічної температури та солоності та використовуючи рівняння можна прогнозувати трьохкратне зниження біомаси ночесвіток, якщо її численність залишається на одному рівні.

Список джерел

1. Матыгин А. С. Изменчивость климатических характеристик морских вод в северо-западной части Черного моря / А. С. Матыгин, В. Н. Сытов, Ю. И. Попов, С. П. Ковалишина // Екологічна безпека прибережної та шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу – 36. наук. пр., – Севастополь, 2013. – Вип. 27. – С. 97 – 105.
2. Полищук Л. Н. Размер и масса тела *Noctiluca miliaris* Sur. в различных участках Черного моря / Л. Н. Полищук, Т. П. Коцегой, Г. М. Трофанчук // Гидро – биол. журн. – 1981. – 17, №5. – С. 26 – 31.
3. Адобовский В. В. Влияние аномальных гидрологических процессов на мидийные обрастания берегозащитных гидротехнических сооружений Одесского побережья / В. В. Адобовский, И. А. Говорин, Э. Б. Краснодембский // Екол. безпека прибереж. та шельф. зон та комплекс. використ. ресурсів шельфу. – 2011. – Вип. 25, т. 1. – С. 375 – 382. – Библиогр.: 8 назв. – рус.

УДК 574.9:504.54

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛАССИФИКАЦИИ МЕСТООБИТАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ (ОБЗОР)

Александров В.В.

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского, г. Севастополь

Биоразнообразие – важнейшая характеристика морских экосистем, определяющая их функционирование. Однако его определение представляет собой трудоемкую задачу, в связи с чем вместо прямых оценок биоразнообразия, был предложен ряд косвенных, в том числе основанных на использовании данных о местообитаниях [Faith, Walker, 1996]. Возможность таких оценок обусловлена тем, что биота зависит от экологических условий местообитания [Петров, 1989], что позволяет использовать классификацию морских местообитаний (биотопов, ландшафтов) вместо информации о биоценозах. Впервые такой подход – изучение ландшафтной структуры дна с последующей гидробиологической интерпретацией данных был предложен Е.Ф. Гурьяновой и Г.У. Линдбергом в 1959 г., в 1960-х гг. его использовал К.М. Петров для картирования растительности черноморского побережья Кавказа [Петров, 1989]. Имея информацию о видовом составе биоценозов, на основе карты местообитаний можно получить представление о распределении α -разнообразия.

Оценить биоразнообразие можно на основе гипотезы о максимуме видового богатства в местообитаниях со средним уровнем нарушенности. В частности, данные в ее пользу получены для сообществ морских макроводорослей [England et al., 2008], а возможность использования уровня нарушенности морских местообитаний для оценки биоразнообразия показана в работе Przeslawski et al. [2011].

β -разнообразие характеризует уровень различий видового состава сообществ [Fertier, 2002]. Возможность его оценки по данным о местообитаниях основано на гипотезе о том, что чем выше дифференциация местообитаний, тем выше различия между биоценозами. Кроме того, предполагают, что разнообразие местообитаний внутри ландшафта отражает уровень γ -разнообразия [Fertier, 2002].

Экспериментальная проверка подтвердила возможность оценки биоразнообразия на основе классификаций местообитаний [Dalleau et al., 2010]. Вместе с тем, такой подход в ряде случаев малоэффективен [Dalleau et al., 2010; Stevens, Connolly, 2004], причем его использование дает наибольшую ошибку по отношению к редким и эндемичным видам [Grantham et al., 2006], а это может существенно снизить эффективность природоохранной сети, планируемой на основе таких оценок.

При использовании местообитаний для оценки биоразнообразия возможны ошибки двоякого рода: 1) ложная гомогенность – когда участки сходные по абиотическим условиям различаются по распределению биоты, 2) ложная гетерогенность – когда на участках с

различными абиотическими условиями наблюдается очень сходное распределение биоты [Stevens, Connolly, 2004]. Экспериментально установлено, что такие ошибки (в особенности ложная гомогенность) могут быть значительны [Stevens, Connolly, 2004].

Эффективность использования классификации местообитаний в качестве средства для оценки распределения биоразнообразия зависит от экологической значимости признаков, используемых для выделения типов местообитаний, их выбор должен быть научно обоснован [Snelder et al., 2007]. В большинстве существующих схем отбор признаков производится на основании мнения экспертов, однако такой подход критикуют за субъективность; ее можно уменьшить путем использования современных статистических методов [Snelder et al., 2007]. Также рекомендуют применять трансформацию и взвешивание параметров среды в соответствии с их экологической значимостью [Snelder et al., 2007]. Кроме того, абиотические переменные должны быть откалиброваны при помощи биологических данных [Stevens, Connolly, 2004]. Для этого желателен одновременный учет абиотических и биотических показателей в одном масштабе [Williams et al., 2009] и количественная оценка их соответствия друг другу на основе современных методов моделирования: случайных деревьев (RF), деревьев классификации и регрессии (CART), обобщенной модели неоднородности (GDM) [Snelder et al., 2010].

Соответствие выделенных типов местообитаний и биоты осложняется тем, что сила взаимосвязи между ними варьирует в зависимости от региона, ландшафта, сообщества и масштаба [Dalleau et al., 2010; Przeslawski et al., 2011], поэтому набор характеристик, адаптированный для оценки биоразнообразия в одних условиях, может быть непригоден в других. Эффективность оценки видового состава увеличивается при использовании детальных карт местообитаний, однако она неодинакова для разных таксономических групп: выше для рыб, кораллов, водорослей [Dalleau et al., 2010], ниже для крупных беспозвоночных [Dalleau et al., 2010], бентоса мягких грунтов [Stevens, Connolly, 2004].

В целом, хотя информация о морских местообитаниях не может полностью заменить прямую оценку биоразнообразия, и методика таких исследований еще не вполне отработана, этот подход увеличивает эффективность планирования охраны и рационального использования среды при недостатке биологических данных [Przeslawski et al., 2011].

Работа выполнена при финансовой поддержке 7-й рамочной программы ЕС (FP7/2007-2013), грант No. 287844 (проект COCONET).

Список источников

1. Петров К.М. Подводные ландшафты. Теория, методы исследования. – Л.: Наука, 1989. – 128 с.
2. Dalleau M., Andréfouët S., Wabnitz C.C.C. et al. Use of habitats as surrogates of biodiversity for efficient coral reef conservation planning in Pacific Ocean islands // *Conserv. Biol.* – 2010. – Vol. 24, № 2. – P.541–552.
3. England P. R., Phillips J., Waring J. R. et al. Modelling wave-induced disturbance in highly biodiverse marine macroalgal communities: Support for the intermediate disturbance hypothesis // *Mar. Freshwat. Res.* – 2008. – Vol.59, № 6. – P. 515–520.
4. Faith D. P., Walker P. A. Environmental diversity: on the best-possible use of surrogate data for assessing the relative biodiversity of sets of areas // *Biodiversity & Conservation.* – 1996. – Vol. 5, № 4. – P. 399–415.
5. Grantham H. S., Pressey R. L., Wells J.A., Beattie A.J. Effectiveness of Biodiversity Surrogates for Conservation Planning: Different Measures of Effectiveness Generate a Kaleidoscope of Variation // *PLoS ONE.* – 2010. – Vol. 5, №7, e11430. – 12 p.
6. Przeslawski R., Currie D.R., Sorokin S.J. et al. Utility of a spatial habitat classification system as a surrogate of marine benthic community structure for the Australian margin // *ICES Journ. Mar. Sci.* – 2011. – Vol.68, № 9. – P. 1954–1962.
7. Snelder T.H., Leathwick J.R., Dey K.L. et al. Development of an ecologic marine classification in the New Zealand region // *Environ. Manage.* – 2007. – Vol. 39, № 1. – P. 12–29.
8. Snelder T., Lehmann A., Lamouroux N., et al. Effect of classification procedure on the performance of numerically defined ecological regions // *Environ. Manage.* – 2010. – Vol. 45, № 5. – P. 939–952.
9. Stevens T.F., Connolly R.M. Testing the utility of abiotic surrogates for marine habitat mapping at scales relevant to management // *Biol. Conserv.* – 2004. – Vol. 119. – P. 351–362.
10. Williams A., Bax N.J., Kloser R.J. et al. Australia's deep-water reserve network: implications of false homogeneity for classifying abiotic surrogates of biodiversity // *ICES Journ. Mar. Sci.* – 2009. – Vol. 66, № 1. – P. 214–224.